



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 03 544 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 H 37/08
B 60 K 17/08

②1 Aktenzeichen: 197 03 544.2
②2 Anmeldetag: 31. 1. 97
④3 Offenlegungstag: 6. 8. 98

DE 197 03 544 A 1

⑦1 Anmelder:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

⑦2 Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE	34 41 616 C2
DE-AS	17 75 908
GB	22 00 175 A
US	54 01 221 A
US	46 93 134
EP	03 89 908 A2
EP	00 78 124 A1
EP	00 43 184 A2
WO	95 14 183
WO	94 04 849
WO	92 10 697
JP	08-1 59 235 A
JP	07-3 32 458 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Reibradgetriebe

DE 197 03 544 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Getriebe, bei dem die Antriebsleistung entweder von einer Antriebswelle auf eine Abtriebswelle direkt übertragen wird oder über ein stufenlos verstellbares Getriebe, insbesondere ein Getriebe mit paarweise zusammenwirkenden, toroidförmigen Laufflächen, zwischen denen Rollkörper laufen und ein Planetengetriebe übertragen wird.

Stufenlos verstellbare Getriebe mit einer An- und Abtriebswelle und einem Variator, bestehend aus zumindest zwei Torusscheiben mit toroidförmigen Laufflächen, zwischen denen Rollkörper abrollen, sind der Literatur in vielfachen Ausgestaltungen als bekannt zu entnehmen.

Die DE-A 28 07 971 zeigt ein einfach aufgebautes Reibradgetriebe mit einer An- und Abtriebswelle und zwei Scheiben, die zwischen sich Rollkörper aufnehmen. Die Rollkörper sind in Lagerungen gehalten und können über eine axial verschiebbare Trommel verschwenkt werden. Auf diese Weise wird das Übersetzungsverhältnis verändert.

Beispiele für stufenlos verstellbare Getriebe mit zwei Leistungsbereichen bzw. Betriebsweisen sind den europäischen Patentschriften 0 043 184 und 0 078 124 als bekannt zu entnehmen. Bei dem Getriebe nach der EP-A 0 078 124 wird die Antriebsleistung in einem ersten Übersetzungsbereich über einen Wellenzug und einen Variator auf ein Summierungsgetriebe in Form eines Planetengetriebes geleitet. Je nach den herrschenden Drehzahlverhältnissen befindet sich das Getriebe in einem "geared neutral"-Zustand oder es werden Übersetzungsverhältnisse des Gesamtgetriebes für Rückwärts- und niedrige Vorwärtsgeschwindigkeiten erzeugt. In einem zweiten Übersetzungsbereich wird die Antriebsleistung über den Variator direkt auf die Abtriebswelle übertragen. Dieses Getriebe hat den Nachteil, daß der Variator unter Leistungsverzweigung im ersten Leistungsbereich betrieben wird, so daß sich der Gesamtwirkungsgrad verschlechtert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Getriebe der eingangs genannten Art, das in zwei Leistungsbereichen betrieben wird, hinsichtlich des erzielbaren Gesamtwirkungsgrades zu verbessern. Darüber hinaus soll das Getriebe bei prinzipiell gleichem Grundaufbau an unterschiedliche Einbauverhältnisse angepaßt werden können.

Diese Aufgabe wird mit einem, auch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches aufweisenden, gattungsgemäßen Getriebe gelöst. Weitere vorteilhafte Abwandlungen und bauliche Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Getriebes sind den Ansprüchen 2 bis 14 zu entnehmen. Durch die Vielzahl der möglichen Anordnungen, insbesondere des Variators und des Planetengetriebes, eignet sich das erfindungsgemäße Getriebe für den Einsatz in praktisch jedem Fahrzeug.

Weitere, für die Erfindung wesentliche Merkmale sowie die daraus resultierenden Vorteile sind der nachfolgenden Erläuterung mehrerer Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Getriebes zu entnehmen.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema eines Getriebes, das in mehreren Leistungsbereichen betrieben werden kann und

Fig. 2 bis 8 Getriebeschemata, die Ausführungsformen mit unterschiedlichen Anordnungen eines Variators und eines Planetengetriebes in bezug auf den An- und Abtrieb des Getriebes zeigen.

Ein in Fig. 1 angedeuteter Motor 1 treibt eine Antriebswelle 2, die über ein Anfahrlement 3 mit einer Hauptwelle 4 eines stufenlosen Getriebes, im nachfolgenden Variator 5 genannt, verbindbar ist.

Das Anfahrlement kann beispielsweise als Trocken-

scheibenkupplung ausgebildet sein. Möglich ist auch der Einsatz einer regelbaren Kupplung, die z. B. als naßlaufende Lamellenkupplung ausgestaltet sein kann.

Der Variator 5 ist ein Reibradgetriebe und verfügt über zwei äußere Torusscheiben 6 und 7, die paarweise mit inneren Torusscheiben 8 und 9 zusammenwirken. Zwischen den schematisch gezeichneten, toroidförmigen Laufflächen laufen mehrere Rollkörper 10, von denen in der Zeichnung lediglich zwei angedeutet sind.

Während die beiden äußeren Torusscheiben 6 und 7 drehfest mit der Hauptwelle 4 verbunden sind, sind die beiden inneren Torusscheiben 8 und 9 in bezug auf die Hauptwelle drehbar gelagert und mit einem Kettenrad 11 drehfest verbunden. Dieses steht über eine Antriebskette 12 mit einem weiteren Kettenrad 13 auf einer Seitenwelle 14 in Antriebsverbindung. Am - in der Zeichnung rechts liegenden - Ende der Seitenwelle 14 ist ein Zahnrad 15 drehfest angeordnet. Dieses Zahnrad 15 kämmt mit einem Zahnrad 16, das in bezug auf eine Abtriebswelle 17 drehbar angeordnet ist. Das Zahnrad 16 ist drehfest mit einem Getriebeglied eines Planetengetriebes 18, im vorliegenden Fall mit einem Steg 19, verbunden. Durch eine Kupplung 20 kann einedrehfeste Verbindung zwischen dem Zahnrad 16 und einem Hohlrad 21 hergestellt werden. Das Hohlrad 21 ist drehfest an einer Zwischenwelle 22 angeschlossen, die - ebenso wie die Abtriebswelle 17 -, coaxial zur Hauptwelle des Getriebes 4 liegt. Zwischen der Hauptwelle 4 und der Zwischenwelle 22 ist eine Kupplung 23 eingeschaltet. Ferner kann das Hohlrad 21 über eine Bremse 24 in bezug auf das Getriebegehäuse 25 festgebremst werden.

Das erläuterte Getriebe erlaubt einen Betrieb in verschiedenen Bereichen:

Rückwärtsfahrt

Durch Schließen der Bremse 24 bei geöffneten Kupplungen 20 und 23 wird die Drehrichtung der Abtriebswelle 17 umgekehrt zur Drehrichtung des Motors 1 eingestellt. Das Fahrzeug fährt mit hoher Übersetzung ins Langsame rückwärts, wenn das Anfahrlement 3 geschlossen wird. Hierbei kann der Variator 5 auf einer konstanten Übersetzung eingestellt bleiben oder auch verstellt werden.

Neutralstellung

Durch Öffnen der Kupplungen 8 und 20 und geöffneter Bremse 24 ist die Abtriebswelle 17 gegenüber den übrigen Getriebeteilen frei drehbar. Es erfolgt keine Leistungsübertragung am Abtrieb. Wird zusätzlich noch das Anfahrlement 3 geöffnet, ist auch die Hauptwelle 4 gegenüber der Antriebswelle 2 (bzw. Kurbelwelle des Motors 1) frei drehbar.

Erster Vorwärtsfahrbereich

Das Planetengetriebe 18 wird durch Schließen der Kupplung 20 verblockt, so daß es als eine Einheit umläuft. Die Motordrehzahl wird über den Variator 5 und die (als Kettentrieb ausgebildete) erste Getriebestufe auf die Seitenwelle 14 übertragen. Von hier aus erfolgt eine weitere Übersetzung über die Zahnräder 15 und 16 (zweite Getriebestufe) auf das als Block umlaufende Planetengetriebe 18. Je nach Einstellung der Übersetzung des Variators 5 wird die Abtriebswelle 17 unterschiedlich schnell in Übereinstimmung mit der Drehrichtung des Motors 1 angetrieben. Die Übersetzung des Gesamtgetriebes kann stufenlos zwischen zwei Grenzübersetzungen des ersten Vorwärtsfahrbereiches eingestellt werden.

Bereichswechsel

Wird im ersten Vorwärtsfahrbereich die Endlage des Variators 5 mit seiner Übersetzung ins Schnelle erreicht, kann bei Bedarf eine synchrone Umschaltung zwischen dem ersten Vorwärtsfahrbereich und einem zweiten Vorwärtsfahrbereich und umgekehrt erfolgen. Dies setzt eine entsprechende Auslegung des Planetengetriebes 18 und der übrigen Getriebeelemente voraus. Der Bereichswechsel erfolgt durch Schließen der Kupplung 23 und gleichzeitiges Öffnen der Kupplung 20. Durch die Kupplungsbetätigung wird nunmehr eine Momentenverteilung über das Planetengetriebe 18 wirksam. Während des Bereichswechsels kehrt sich die Momentenrichtung am Variator 5 um. Die Drehrichtung wird beibehalten, während sich die Leistungsflußrichtung durch den Variator 5 umkehrt. Der Bereichswechsel kann durch eine Lastschaltung ohne Zugkrafteinbruch erfolgen.

Zweiter Vorwärtsfahrbereich

Nachdem ein Bereichswechsel, wie vorstehend erläutert, vollzogen wurde, fließt die Leistung – bezogen auf den ersten Vorwärtsfahrbereich – nun in umgekehrter Richtung durch den Variator 5. Diese Blindleistung addiert sich zur Motorleistung und fließt über die Haupt- und Zwischenwelle 4 bzw. 22 zurück zum Planetengetriebe 18. Die über den Variator 5 laufende Blindleistung ist variabel und hängt von der Übersetzung des Variators ab. Im Augenblick des Bereichswechsels laufen die Glieder des Planetengetriebes mit gleicher Drehzahl um. Wird nunmehr der Variator 5 aus seiner Endlage erneut verstellt, wird die Drehzahl des Stegs 19 des Planetengetriebes 18 kleiner als die Drehzahl des mit Motordrehzahl rotierenden Hohlrades 21. Hierdurch wird die Drehzahl der Abtriebswelle 17 gegenüber der Motordrehzahl erhöht. Dadurch wirkt die Gesamtübersetzung des Getriebes ins Schnelle. Auch hier kann die Übersetzung des Gesamtgetriebes zwischen zwei Grenzübersetzungen des zweiten Vorwärtsfahrbereiches stufenlos variiert werden.

Die Übersetzung im Planetengetriebe 18 und den übrigen Getriebeanteilen kann so gewählt werden, daß im leistungsverzweigten Betrieb keine Blindleistung den Variator 5 durchläuft, die größer als die Motorleistung ist. Dies bedeutet insbesondere, daß nur ein Teil der Motorleistung mit einem relativ schlechten Wirkungsgrad durch den Variator 5 übertragen wird. Die Motorleistung und die über den Variator 5 zirkulierende Blindleistung wird an der Hauptwelle 4 addiert und über die geschlossene Kupplung 23 und die Zwischenwelle 22 an das Planetengetriebe 18 übertragen.

Anfahren

Das Anfahrlement 3 kann beliebig ausgestaltet sein. In Frage kommt vor allem der Einsatz einer hydrodynamischen Kupplung, eines hydrodynamischen Wandlers, einer trocken oder in Öl laufenden Reibungskupplung, einer Magnetpulverkupplung usw. Anstelle des Anfahrlements 3 zwischen der Antriebswelle 2 und der Hauptwelle 4 des Getriebes können auch die anderen Kupplungen 10 und 23 bzw. auch die Bremse 24, die zum Bereichs- und Richtungswechsel ohnehin vorhanden sein müssen, zum Anfahren eingesetzt werden. In einem derartigen Fall kann das Anfahrlement 3 auch ganz entfallen.

In besonderen Fahrsituationen kann das Anfahrlement 3 in der Weise gesteuert werden, daß Schlupf auftritt. Dies kann sinnvoll sein, um Torsionsschwingungen im Antriebsstrang zu dämpfen.

Hinsichtlich des Variators 5 sei ergänzend angemerkt, daß

dieser einen oder, wie gezeichnet, auch zwei Leistungszüge aufweisen kann.

Im folgenden werden anhand der Zeichnungen entsprechend den Fig. 2 bis 8 vorteilhafte Abwandlungen des erfindungsgemäßen Getriebes erläutert, bei denen der Variator 5 und das Planetengetriebe 18 nicht zueinander koaxial liegend angeordnet sind.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Planetengetriebe 18 koaxial zur Seitenwelle 14 liegend angeordnet. Ein Zahnrad 26 der Hauptwelle 4 steht mit einem Losrad 27, das drehbar auf der Seitenwelle 14 angeordnet ist, in kämmender Verbindung. Die Kupplung 23, mit der die Hauptwelle 4 mit dem Planetengetriebe 18 verbindbar ist, ist nunmehr in das Planetengetriebe 18 integriert. Mit der Kupplung 20 kann eine Verbindung mit dem Steg 19 des Planetengetriebes hergestellt werden. Ein Sonnenrad 28 ist Bestandteil einer Welle 29, die konzentrisch zur Seitenwelle 14 angeordnet ist und ein Zahnrad 30 trägt. Es kämmt mit einem Zahnrad 31 auf der Abtriebswelle 17 des Getriebes.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Variator 5 seitlich von einer Welle 14 liegend angeordnet. Er wird über die im Zusammenhang mit Fig. 1 erläuterte Antriebsverbindung 12 von der Welle 14 aus angetrieben. Die Anordnung des Planetengetriebes 18 ist gegenüber der nach Fig. 1 spiegelbildlich. Die Übersetzung, gebildet aus den Zahnraden 15 und 16, liegt zwischen der Kupplung 23 und dem Planetengetriebe 18. Demzufolge ist das Zahnrad 16 drehfest mit dem Hohlrad 21 des Planetengetriebes verbunden. Der Steg 19 treibt die Ausgangswelle 17.

Bei der Konstruktion nach Fig. 4 sind das Anfahrlement 3 und die Kupplung 23 hintereinander geschaltet. Ist die Kupplung 23 nicht eingerückt, erfolgt der Antrieb des Variators 5 über das geschlossene Anfahrlement 3 und eine konzentrisch zur Welle 14 liegende Hohlwelle 30, die an ihrem rechts liegenden Ende ein Kettenrad 31 trägt, das über die Antriebskette 12 eine Verbindung zum Antrieb des Variators 5 herstellt. Gegenüber der Anordnung nach Fig. 1 entfällt die Zwischenwelle 22. Ist die Kupplung 23 geschlossen, wird das Planetengetriebe 18 direkt über die Welle 14 angetrieben. Die Abtriebswelle 17 trägt nicht nur das Sonnenrad 28 des Planetengetriebes, sondern ist auch mit einem Glied 32 der Kupplung 20 direkt verbunden.

Bei dem in Fig. 5 schematisch dargestellten Getriebe wird der Variator 5 über eine Eingangsübersetzung, bestehend aus einem Zahnrad 33 der Antriebswelle 2 und einem Zahnrad 34 der Hauptwelle 4 angetrieben. Über die Kupplung 23 kann eine Verbindung zwischen der Antriebswelle und der Zwischenwelle 22 zum Antrieb des Planetengetriebes 17 hergestellt werden. Ebenso steht der Variator 5 über die Antriebskette 12 mit einer Hohlwelle 35 in Antriebsverbindung, die an ihrem – in der Zeichnung links liegenden – Ende das Sonnenrad 28 des Planetengetriebes 18 trägt. Die Antriebswelle 2, die Zwischenwelle 22 und die Abtriebswelle 17 liegen zueinander koaxial. Die Hohlwelle 35 liegt konzentrisch zur Abtriebswelle 17. Der Antrieb der Abtriebswelle 17 erfolgt über den Steg 19 des Planetengetriebes 18.

Der Antrieb des Variators 5 bei dem in Fig. 6 schematisch gezeigten Getriebe erfolgt über eine zusätzliche Vorgelegewelle 36, die einerseits über eine Antriebsverbindung 37 mit der Antriebswelle 2 und andererseits über miteinander im Eingriff stehende Zahnradpaare 38 und 39 mit der Hauptwelle 4 in treibender Verbindung steht. Hinsichtlich des übrigen Aufbaus besteht Übereinstimmung mit dem Getriebe nach Fig. 5. Bei beiden Konzepten – Fig. 5, Fig. 6 – übernimmt die Bremse 24 des Planetengetriebes 18 die Anfahrfunktion.

Das in Fig. 7 schematisch abgebildete Getriebe zeichnet sich durch die koaxiale Lage der Antriebswelle 2, der Zwi-

schenwelle 22, die drehfest mit dem Hohlrad 21 des Planetengetriebes 18 verbunden ist, sowie des Planetengetriebes 18 selbst aus. Der Variator 5 wird über die Eingangsübersetzung, gebildet aus den Zahnrädern 33 und 34 angetrieben. Die Bremse 24 und die Kupplung 23 sind als gemeinsames Bauelement ausgebildet. Auch hier übernimmt die Bremse 24 die Anfahrfunktion. Die Kupplung 20 stellt eine drehfeste Verbindung zwischen der Hohlwelle 35 und der Abtriebswelle 17 her.

Das Schema des Getriebes nach Fig. 8 zeigt, daß das Planetengetriebe 18 koaxial zur Antriebswelle 2 und Abtriebswelle 17 liegt. Der Variator 5 und die Hauptwelle 4 liegen axial hierzu versetzt. Die Kupplungen 20, 23 und 24 sind in das Planetengetriebe 18 integriert.

Bezugszeichenliste

- 1 Motor
- 2 Antriebswelle
- 3 Anfahrrelement
- 4 Hauptwelle
- 5 Variator
- 6 Torusscheibe
- 7 Torusscheibe
- 8 Torusscheibe
- 9 Torusscheibe
- 10 Rollkörper
- 11 Rad
- 12 Antriebskette
- 13 Kettenrad
- 14 Welle
- 15 Zahnrad
- 16 Zahnrad
- 17 Abtriebswelle
- 18 Planetengetriebe
- 19 Steg
- 20 Kupplung
- 21 Hohlrad
- 22 Zwischenwelle
- 23 Kupplung
- 24 Bremse
- 25 Getriebegehäuse
- 26 Zahnrad
- 27 Losrad
- 28 Sonnenrad
- 29 Welle
- 30 Zahnrad
- 31 Zahnrad
- 32 Glied
- 33 Zahnrad
- 34 Zahnrad
- 35 Hohlwelle
- 36 Vorgelegewelle
- 37 Antriebsverbindung
- 38 Zahnrad
- 39 Zahnrad

Patentansprüche

1. Getriebe, bei dem die Antriebsleistung – in einem ersten Leistungsbereich – von einer Antriebswelle (2) auf eine Abtriebswelle (17) direkt übertragen wird und in einem zweiten Leistungsbereich über ein stufenlos verstellbares Getriebe (5), insbesondere ein Getriebe mit paarweise zusammenwirkenden, toroidförmigen Laufflächen (6 und 8 bzw. 7 und 9), zwischen denen Rollkörper (10) laufen, und ein Planetengetriebe (18) übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der er-

ste Leistungsbereich einem ersten Vorwärtsfahrbereich entspricht, bei dem die Antriebsleistung über den Variator (5) auf die Abtriebswelle (17) übertragen wird, wobei das Planetengetriebe (18) als Einheit umläuft, und daß sich an den ersten Leistungsbereich ein weiterer Leistungsbereich anschließt, der einem Bereich höherer Vorwärtsfahrgeschwindigkeiten entspricht, bei dem die Antriebsleistung unter Leistungsverzweigung dem Planetengetriebe direkt und über den Variator (5) zugeführt und durch dieses summiert und auf die Abtriebswelle (17) übertragen wird.

2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen der Endlage des Variators (5) mit einer Übersetzung ins Schnelle eine synchrone Umschaltung zwischen dem Bereich niedriger und dem Bereich hoher Vorwärtsfahrgeschwindigkeiten und umgekehrt erfolgt.

3. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Variator (5) und das Planetengetriebe (18) koaxial liegend angeordnet sind und daß der Ausgang des Variators über eine Antriebsverbindung (12) mit einer Welle (14) verbunden ist, die über eine Getriebestufe (15, 16) mit einem Glied (19) des Planetengetriebes (18) trieblich verbunden ist.

4. Getriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer Hauptwelle (4) des Variators (5) und einer Zwischenwelle (22), die mit dem Planetengetriebe (18) verbunden ist, eine Kupplung (23) eingeschaltet ist.

5. Getriebe nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetengetriebe (18) eine Kupplung (20) aufweist, die als Überbrückungskupplung wirkt.

6. Getriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetengetriebe (18) eine Bremse (24) aufweist, mit dem ein Glied (21) des Planetengetriebes (18) an einem Getriebegehäuse (25) festlegbar ist.

7. Getriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Variator (5) ein Anfahrrelement (3) vorgeschaltet ist.

8. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Variator (5) und das Planetengetriebe (18) seitlich zueinander versetzt liegen, wobei die Hauptwelle (4) des Variators (5) über eine Getriebestufe (26, 27 bzw. 15, 16) mit dem Planetengetriebe (18) trieblich verbunden ist.

9. Getriebe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang des Planetengetriebes (18) direkt über eine weitere Getriebestufe (30, 31) mit der Abtriebswelle (17) verbunden ist.

10. Getriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungen (20, 23) und die Bremse (24) mit dem Planetengetriebe (18) baulich zusammengefaßt sind.

11. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Variator (5) von der Antriebswelle (2) über eine Antriebsverbindung (37), eine Vorgelegewelle (36) und Zahnräder (38 und 39) angetrieben wird, das Planetengetriebe über die Kupplung (23) und die Zwischenwelle (22) einerseits und andererseits über eine Hohlwelle (35) vom Variator (5) aus antreibbar ist und daß die Bremse (24) als Anfahrrelement dient.

12. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremse (24) und die Kupplung (23) baulich zu einer Einheit zusammengefaßt und zwischen der Antriebswelle (2) und der Zwischenwelle (22) angeordnet sind, wobei die Zwischenwelle mit einem Glied (21) des Planetengetriebes (18) verbunden ist

und die vom Variator (5) aus angetriebene Hohlwelle (35) mit einem weiteren Glied (28) des Planetengetriebes (18) verbunden ist.

13. Getriebe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (20) die Hohlwelle (35) und ein weiteres Glied (19) des Planetengetriebes (18) mit der Abtriebswelle (17) verbindet. 5

14. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetengetriebe (18) der Antriebswelle (2) unmittelbar nachgeschaltet ist, wobei ein Glied (28) 10 über die Hohlwelle (35) mit dem Ausgang des Variators (5) verbunden ist, ein weiteres Glied (19) über die Kupplung (23) mit der Hohlwelle (35) verbindbar ist und ein weiteres Glied (21) bei geschlossener Bremse (24) feststeht bzw. bei geöffneter Bremse (24) und geschlossener Kupplung (20) in treibender Verbindung 15 mit der Hauptwelle (4) des Variators (5) steht.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

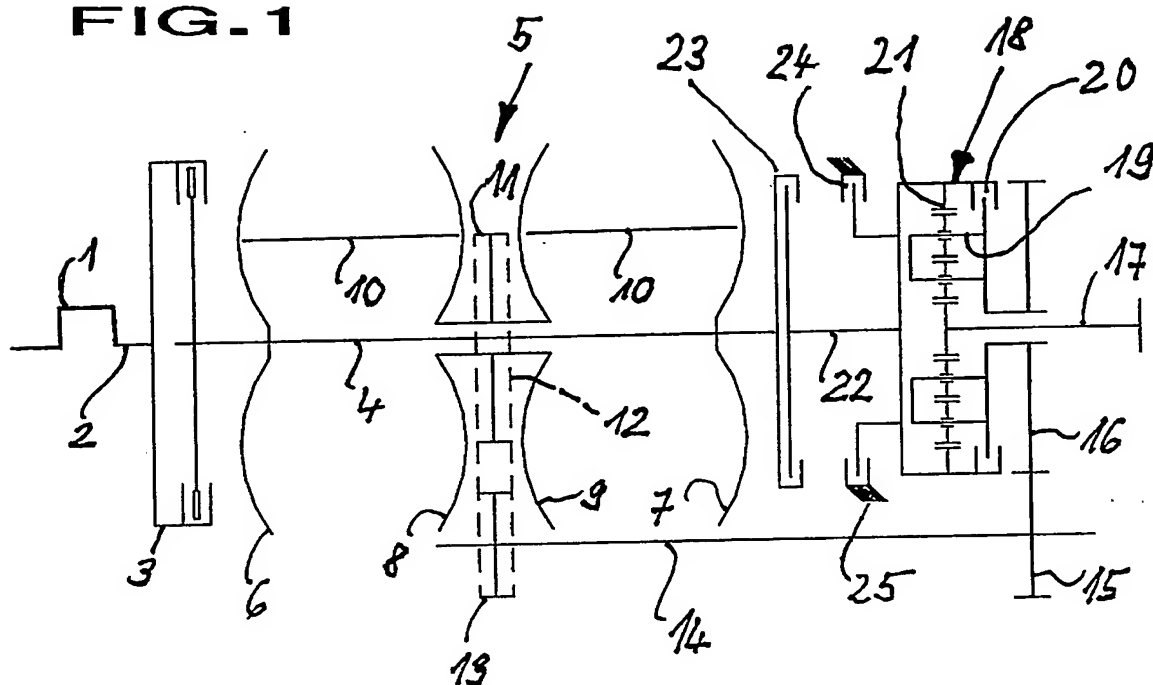


FIG. 2

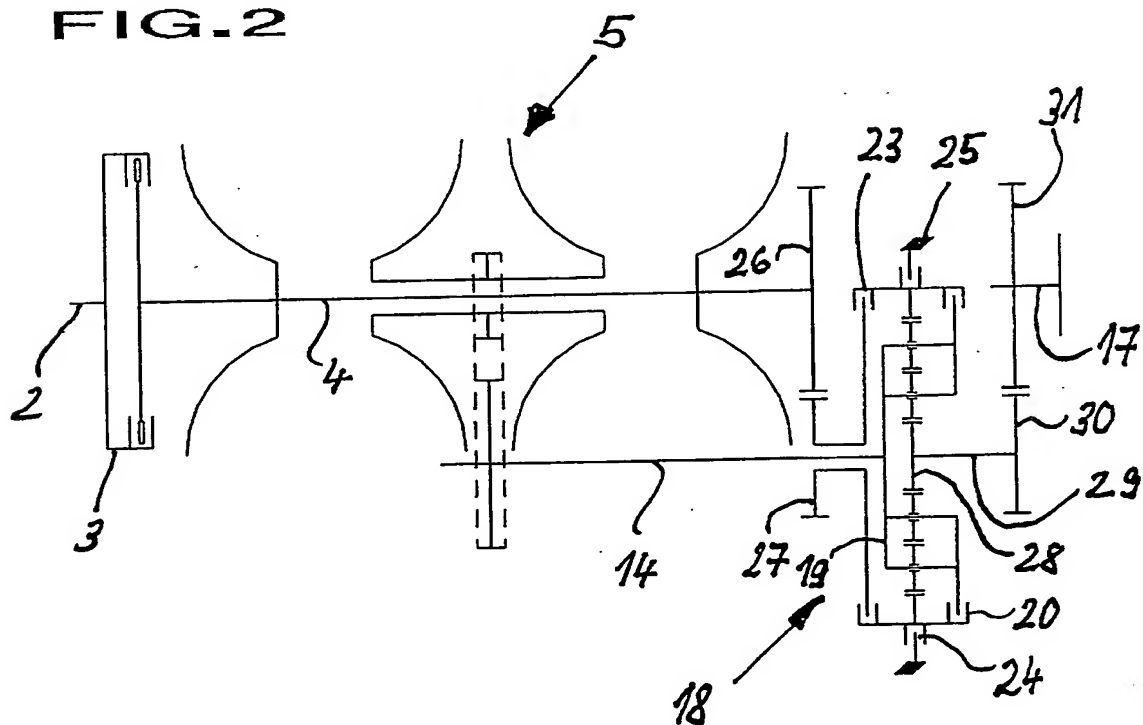


FIG. 3

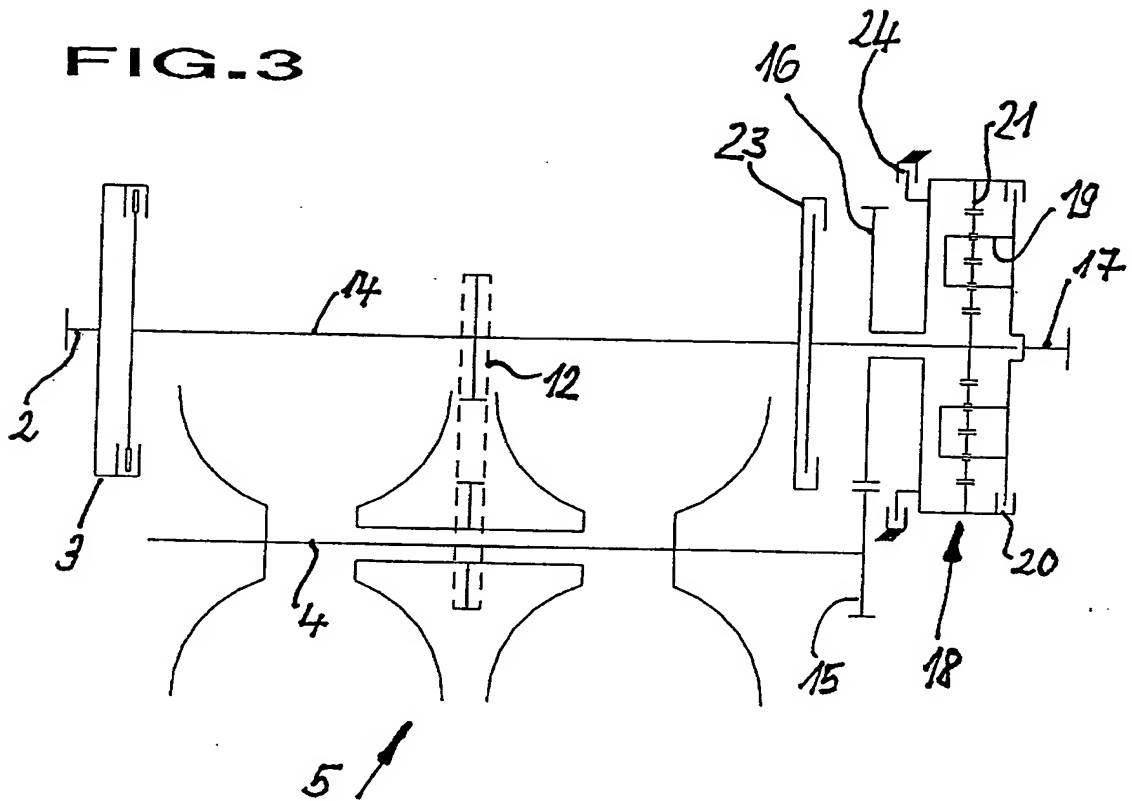
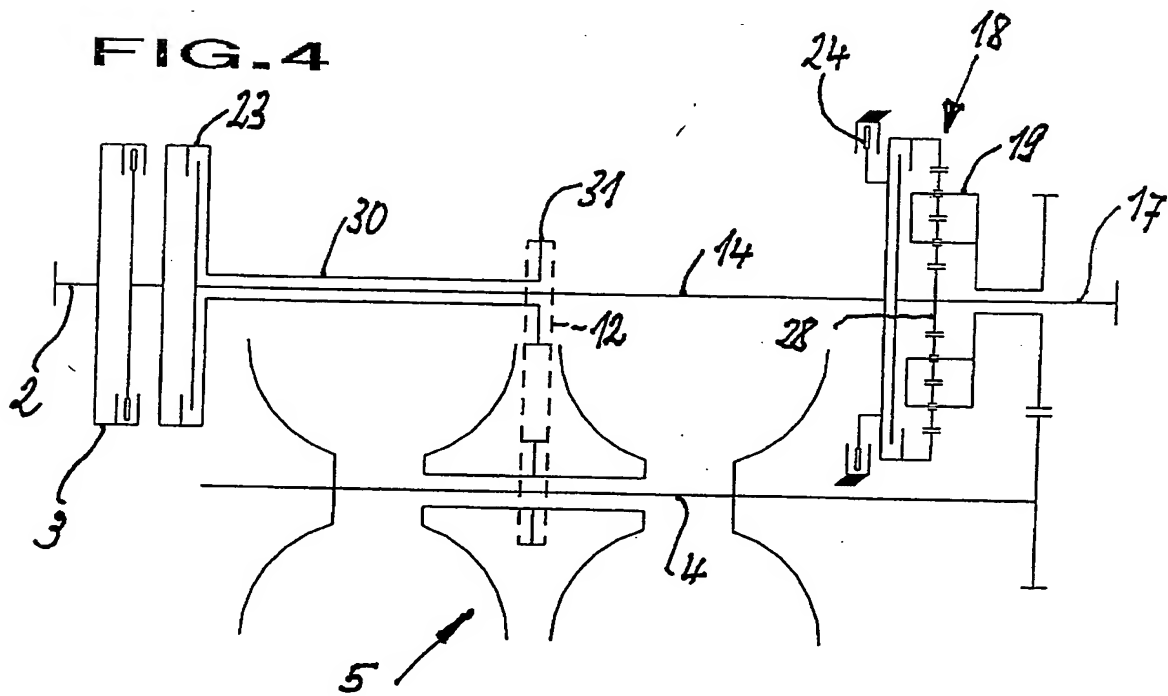


FIG. 4



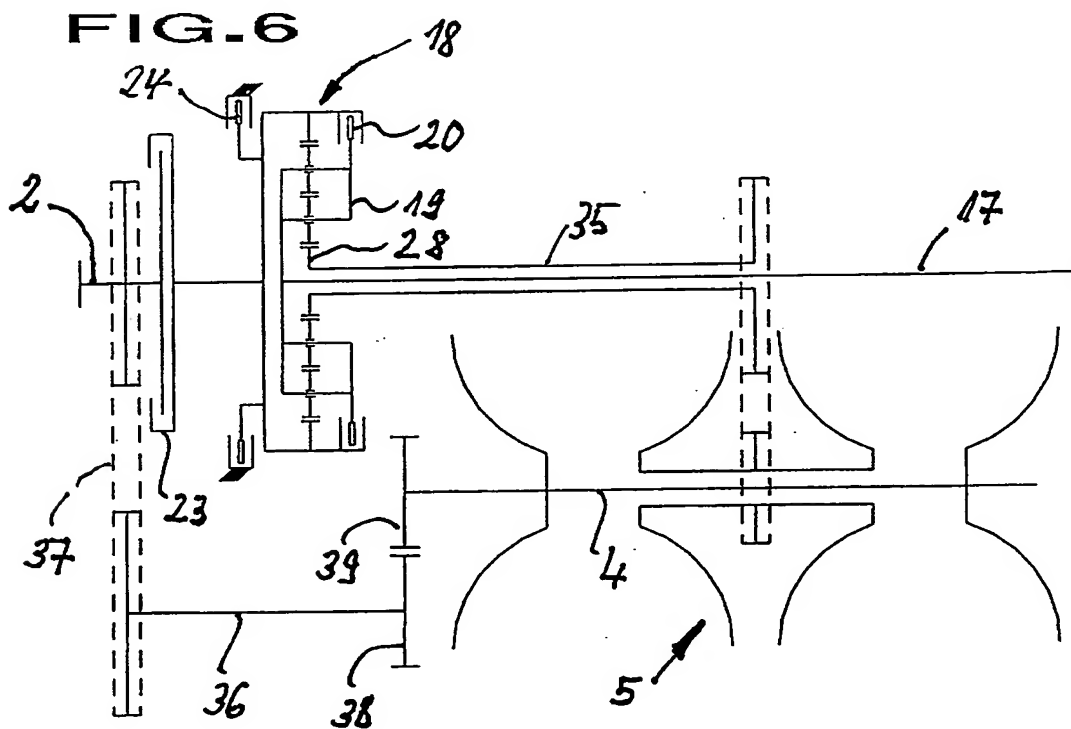
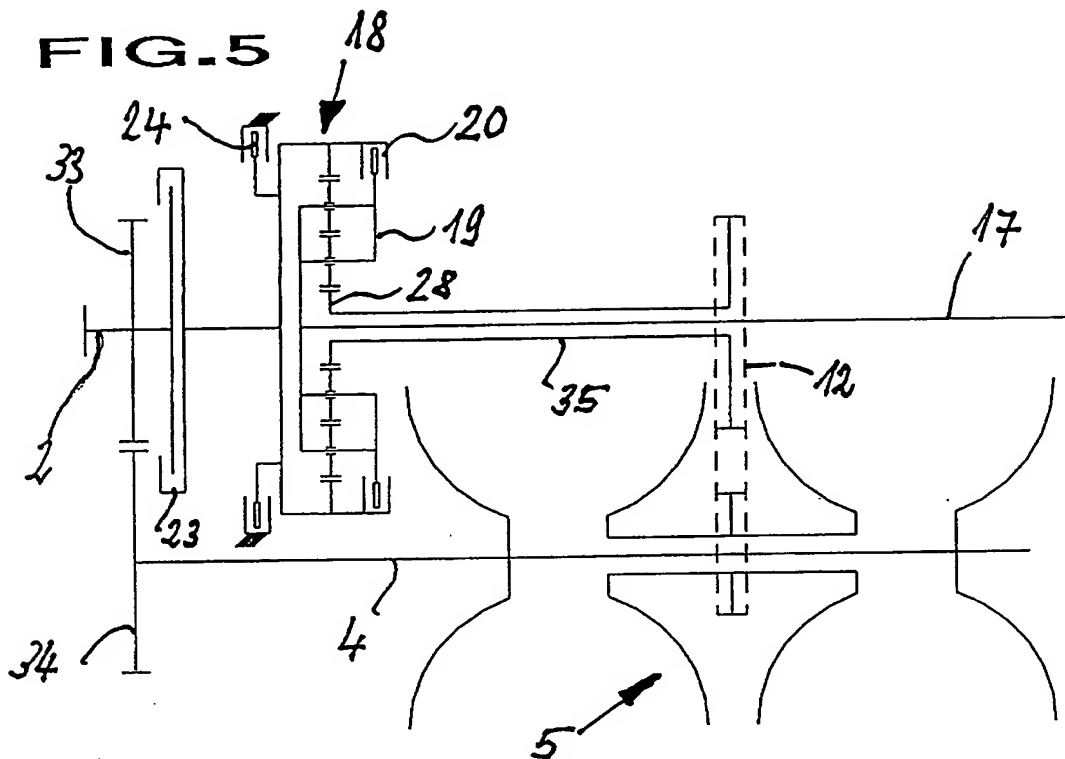


FIG. 7

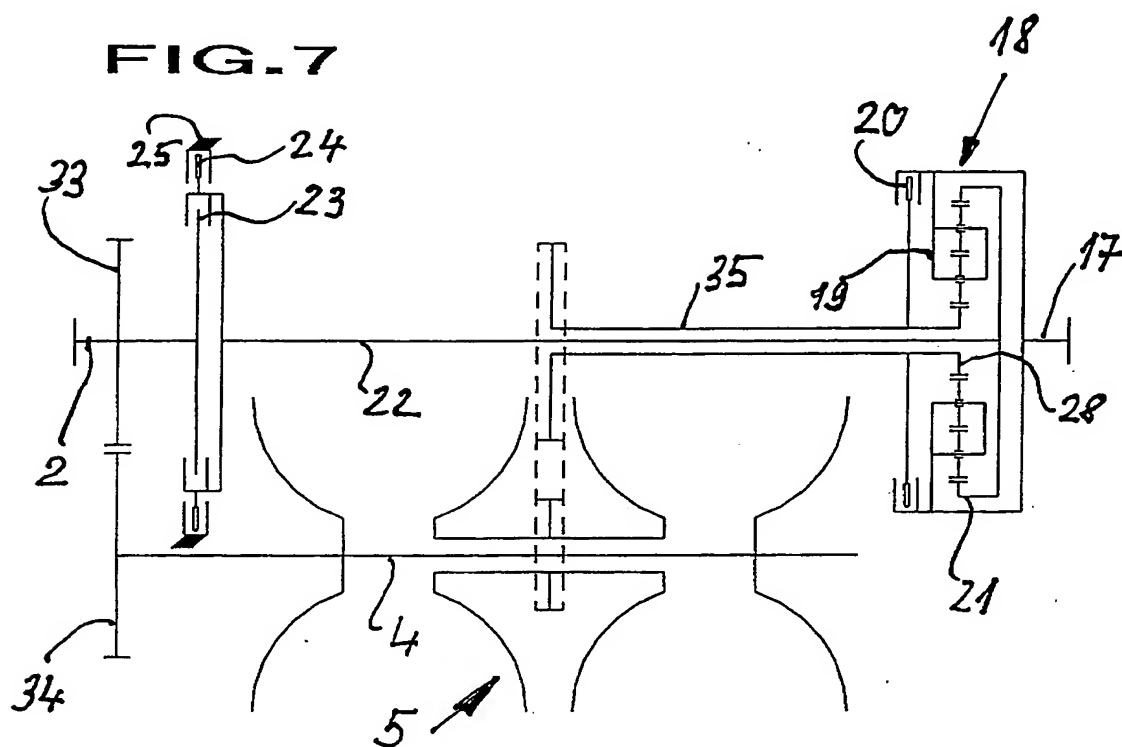


FIG. 8

